

## โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ (Health AI program for biological age and important organs)

คำสำคัญ (Keyword) ที่น่าสนใจ: Biological age, Health Index, Health check up report

### องค์ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ

โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ (Health AI program for biological age and important organs) เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์เหมือนข้อมูลสุขภาพของประชากรสุขภาพดีทั้งข้อมูลย้อนหลังและข้อมูลใหม่ และนำมาหาความสัมพันธ์ทางสถิติร่วมกับค่าตัวบ่งชี้ชีวภาพต่างๆ โดยแสดงผลเป็นความยาววัยของร่างกายซึ่งสัมพันธ์กับอายุชีวภาพ (biological age) ประมวลผลโดยการใส่ข้อมูลตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของรูปร่างและค่าทางคลินิกของอวัยวะหลักของร่างกาย ความก้าวหน้าของนวัตกรรมและเทคโนโลยีของโครงการโดยประเมินจากระดับ technology readiness level (TRL) อยู่ในระดับ 6 กล่าวคือได้สมการทำนายอายุร่างกาย และมีการสาธิตทำนายในกลุ่มผู้รับการตรวจสุขภาพใหม่ (ข้อมูลใหม่) แล้ว อายุชีวภาพสามารถทราบได้ด้วยวิธีการวัดความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายเปรียบเทียบกับอายุจริง โดยการคำนวณจากค่าต่าง ๆ ของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (biomarkers) ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุชีวภาพของรูปร่าง (body shape biological age) และอายุชีวภาพของอวัยวะหลักของร่างกาย (biological age of major organs) เปรียบเทียบกับอายุจริง เบื้องหลังการพัฒนานี้เป็นการนำวิธีการทางคณิตศาสตร์ สถิติขั้นสูงและวิทยาการคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสร้างสมการเพื่อหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการสร้างขั้นตอนวิธีที่เหมาะสมช่วยในการสร้างแนวทางปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและติดตามสภาวะสุขภาพได้

### ที่มาและความสำคัญ และรายละเอียดผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ

ในการตรวจสุขภาพ ผู้เข้ารับบริการจะได้รับผลการตรวจมาเป็นค่าทางเคมีคลินิก ซึ่งเข้าใจได้ยากหากผู้รับบริการไม่ได้มีความเข้าใจเชิงลึกทางการแพทย์ เพื่อให้การแปลผล และความเข้าใจในสุขภาพได้ดี จนกระทั่งผู้รับบริการเกิดความตระหนัก หรือต้องการติดตามภาวะร่างกายได้ดียิ่งขึ้น โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ สามารถแปลผลออกมาเป็นอายุร่างกาย โดยมีความน่าเชื่อถือและเที่ยงตรงในการทำนายสูง รวมถึงทราบค่าอายุชีวภาพของอวัยวะหลัก ได้แก่ หัวใจ ปอด ตับ ตับอ่อน และไต ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์ขั้นสูงจากข้อมูลสุขภาพของประชากรไทยและการวิเคราะห์ร่วมกับค่าทางคลินิก โดยบุคลากรทางการแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เปรียบเทียบกับเครื่องทำนายอายุชีวภาพอื่นๆ ที่ใช้เพียงการทำนายอายุชีวภาพจากรูปร่างเท่านั้น องค์ความรู้นี้มีมูลค่าทางการตลาดสูงและสามารถพัฒนาต่อยอดไปได้อีกหากมีความร่วมมือด้านข้อมูลประชากรสุขภาพดีจากสถานบริการสุขภาพและโรงพยาบาลต่างๆ ด้านพื้นที่เก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างและสถานให้บริการนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น รวมถึงเอกชนในลักษณะงบประมาณร่วมวิจัยและร่วมสร้างดัชนีสุขภาพ รวมถึงรับการถ่ายทอดและจัดจำหน่ายเทคโนโลยี องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์และเขียนโปรแกรมใส่ในอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดนวัตกรรมทางสุขภาพใหม่ที่จะช่วยในการวัดความเยาว์วัยของร่างกายได้ เพื่อให้ประชากรเกิดการตระหนักรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อคงไว้ซึ่งสุขภาพดีและความเยาว์วัย

### การประยุกต์ใช้

1. ใช้โปรแกรมในการประเมินผลอายุร่างกายองค์รวม เทียบกับอายุปฏิทินรายบุคคล
2. ใช้โปรแกรมในการประเมินผลอายุชีวภาพอวัยวะสำคัญ ได้แก่ ตับ ไต หัวใจ ตับอ่อน
3. ใช้ประกอบรายงานผลการตรวจสุขภาพ
4. ใช้ในการติดตามภาวะสุขภาพ

### จุดเด่นและจุดขายของผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ

- รายงานผลตรวจสุขภาพในรูปแบบอายุร่างกายองค์รวมและอายุ 4 อวัยวะสำคัญ ได้แก่ ตับ ไต หัวใจ ตับอ่อนได้ในกลุ่มประชากรไทย
- เป็น algorithm จากข้อมูลจำเพาะสำหรับประชากรไทยที่มีผลการประเมินความแม่นยำสูงถึง 80% เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐานในการประเมินอายุร่างกาย
- สามารถติดตามข้อมูลย้อนหลังเพื่อแสดงสถานะสุขภาพอย่างต่อเนื่องและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้
- ข้อมูลไม่สูญหายเนื่องจากบันทึกแบบดิจิทัล

### รางวัลที่เคยได้รับ และตัวอย่างการนำผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ ไปทดสอบหรือใช้งาน

1. ผลิตภัณฑ์แบบรองรับการใช้งานส่วนบุคคล ถูกนำไปทดสอบการใช้งานในกลุ่มหลักสูตรพลิกโฉมการดูแลสุขภาพด้วยแนวคิดดิจิทัล คณะเทคนิคการแพทย์ ปี 2564 พบว่าได้รับการตอบรับดี ผู้ใช้พึงพอใจ โดยเฉพาะในด้านการสะท้อนภาวะสุขภาพออกมาเป็นภาพและตัวเลขที่เข้าใจง่าย รวมถึงได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงโปรแกรมให้เหมาะกับผู้สูงอายุ
2. ผลิตภัณฑ์แบบรองรับการใช้งานองค์กร อยู่ในระหว่างการทดสอบใช้งาน ณ สถานบริการสุขภาพทางเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ข้อมูลเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ กับคู่แข่ง

หัวข้อเปรียบเทียบ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ เทคโนโลยี/ บริการ	ชื่อคู่แข่ง 1	ชื่อคู่แข่ง 2
1. เพิ่มคุณค่าของการรายงานผลการตรวจสุขภาพจากรูปแบบเดิม ซึ่งเข้าใจยาก เป็นรูปภาพและตัวเลขแสดงอายุร่างกายจากผลตรวจเลือดจริง	โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ	การรายงานสุขภาพแบบดั้งเดิม	
2. สะท้อนภาวะสุขภาพได้ชัดเจนขึ้น โดยสามารถประเมินผลอายุชีวภาพอวัยวะสำคัญ ได้แก่ ตับ ไต หัวใจ ตับอ่อน			
3. ข้อมูลไม่สูญหายเนื่องจากบันทึกแบบดิจิทัล			
4. การใช้งานอย่างต่อเนื่องสามารถแสดงกราฟที่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพได้			
5. การแปลผลมีความน่าเชื่อถือจากการใช้พารามิเตอร์ทางเคมีคลินิก ซึ่งสะท้อนภาวะสุขภาพในทางการแพทย์ และ Algorithm สร้างจากงานวิจัยโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีคลินิก ข้อมูลทางกายภาพจริงร่วมกับการวัดความยาวเทโลเมียร์ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในการประเมินอายุร่างกาย	อายุร่างกาย	เครื่อง Body composition ที่ใช้เพียงค่ากายภาพ	โปรแกรมคำนวณอายุร่างกายอื่น ไม่มีการ validate เทียบกับวิธีมาตรฐาน เว็บไซต์ต่างๆ ที่ใช้แบบสอบถามและพารามิเตอร์น้อย - <a href="https://www.healthier.qld.gov.au/">https://www.healthier.qld.gov.au/</a> , - <a href="https://www.biological-age.com/">https://www.biological-age.com/</a> - <a href="https://www.easycalculation.com/health/biological-age.php">https://www.easycalculation.com/health/biological-age.php</a>

ผู้ที่เหมาะสมนำผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยี/บริการ ต่อยอดเชิงพาณิชย์

กลุ่มสถานบริการสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์การป้องกันก่อนการเกิดโรคและการชะลอวัย

## ตลาด/กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

1. สถานบริการสุขภาพ
2. คลินิกเอกชน
3. บริษัทด้าน health tech

## ความสามารถในการผลิตต่อเดือน หรือ แผนที่วางไว้เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตต่อเดือน

สำหรับรูปแบบลูกค้าองค์กร ใช้เวลาในการติดตั้งและเชื่อมต่อการประมวลผลไม่เกิน 3 เดือน และในการใช้งานสามารถประเมินผลได้ไม่จำกัดในเชิงเทคนิค แต่อาจจำกัดในเชิงสัญญาธุรกิจ

## ช่องทางการจำหน่าย/ติดต่อ

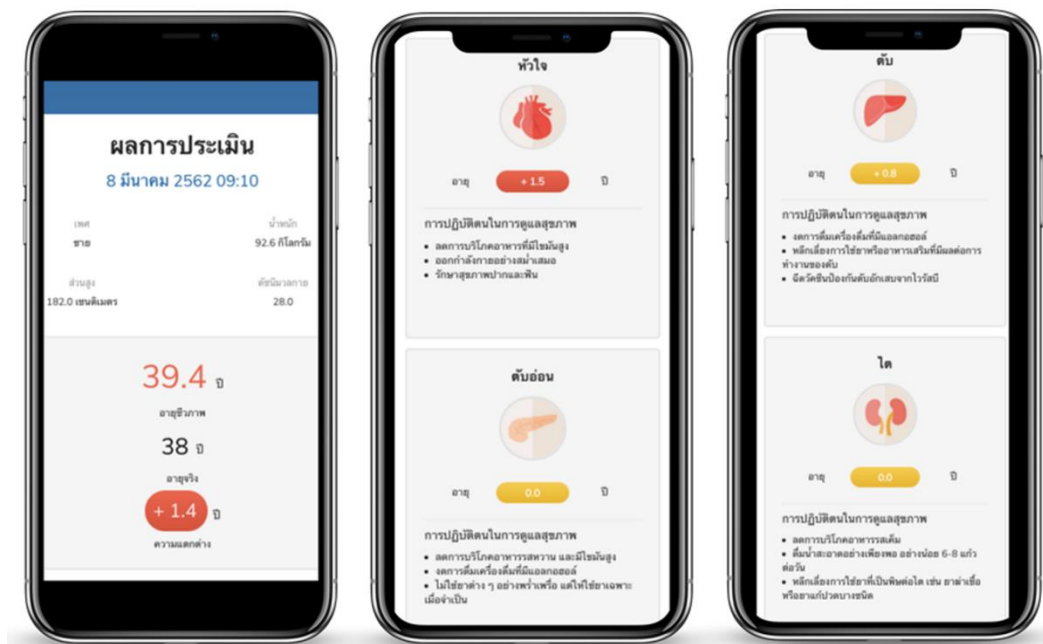
ประชาสัมพันธ์ผ่านหน่วยงาน และออกบูธประชาสัมพันธ์ในระดับองค์กร

ประสานงานโดย ศูนย์พัฒนานวัตกรรมและมาตรฐานทางเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมลล์: [cismap.ams.kku@gmail.com](mailto:cismap.ams.kku@gmail.com) โทรศัพท์: 063-6643950

## รูปภาพประกอบ และวิดีโอคลิป:



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างการแปลผลสุขภาพส่วนบุคคลด้วยโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ (Health AI program for biological age and important organs)

# เอกสารแนบที่ 1 Business Model Canvas

**โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ**

Designed for: \_\_\_\_\_ Designed by: CISMaP, KKU Date: 25/05/65 Version: 1.0

## The Business Model Canvas

<p><b>Key Partners</b> </p> <p><small>Who are our key partners? Who are our key suppliers? Which Key Resources are we acquiring from partners? Which Key Activities do partners perform?  Optimization and economy Reduction of risk and uncertainty Acquisition of particular resources and activities</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์</li> <li>โปรแกรมเมอร์</li> <li>บุคลากรทางการแพทย์ผู้เกี่ยวข้องกับการรายงานผลสุขภาพ</li> </ol>	<p><b>Key Activities</b> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>รวบรวมข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่จากประชากรไทย</li> <li>สร้าง algorithm และประเมินความแม่นยำ</li> <li>สร้างโปรแกรมประมวลผลและทดสอบการใช้งาน</li> <li>ยื่นขอความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา</li> <li>วางแผนธุรกิจและขยายพื้นที่</li> </ol> <p><b>Key Resources</b> </p> <p><small>What Key Resources do our Value Propositions require?</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ทีมนักวิจัย</li> <li>สถานบริการสุขภาพซึ่งเป็นเครือข่ายสำหรับเก็บข้อมูล</li> <li>โปรแกรมเมอร์</li> </ol>	<p><b>Value Propositions</b> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลตรวจสุขภาพในรูปแบบอายุร่างกายองค์รวมและอายุ 4 อวัยวะสำคัญได้แก่ ตับ ไต หัวใจ ตับอ่อนได้ในกลุ่มประชากรไทย</li> <li>เป็น algorithm จากข้อมูลจำเพาะสำหรับประชากรไทยที่มีผลการประเมินความแม่นยำสูงถึง 80% เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐานในการประเมินอายุร่างกาย</li> <li>สามารถติดตามข้อมูลย้อนหลังเพื่อแสดงสถานะสุขภาพอย่างต่อเนื่องและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้</li> </ol>	<p><b>Customer Relationships</b> </p> <p><small>What type of relationship does each of our</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ลูกค้าสามารถเลือกปรับ function ในการรายงานผลได้</li> <li>มีนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่ปรับปรุง algorithm และคำแนะนำให้ดีขึ้น</li> <li>โปรแกรมอัปเดตได้อัตโนมัติหากมีการปรับปรุง algorithm</li> </ol> <p><b>Channels</b> </p> <p><small>Through which Channels do our Customer Segments</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>นำเสนอในงานนิทรรศการเกี่ยวกับ health techno mart</li> <li>เครือข่ายสถานบริการสุขภาพ</li> <li>ตัวแทนจำหน่ายในรูปแบบเอกชน</li> </ol>	<p><b>Customer Segments</b> </p> <p><small>For whom are we creating value? Who are our most important customers?</small></p> <p><small>Abuse Market Niche Market Segmented Diversified Multi-sided Platform</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>สถานบริการสุขภาพ</li> <li>บริษัทด้าน health tech</li> <li>บริษัทเกี่ยวกับประกันสุขภาพ</li> <li>องค์กรที่มีการดูแลและติดตามสุขภาพพนักงาน</li> <li>ประชาชนทั่วไป</li> </ol>
<p><b>Cost Structure</b> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ค่าจ้างโปรแกรมเมอร์</li> <li>ค่าดำเนินการยื่นขอดำเนินการจาก อย.</li> <li>ค่าใช้จ่ายด้านการตลาดและประชาสัมพันธ์</li> <li>เงินเดือนพนักงาน</li> </ol>			<p><b>Revenue Streams</b> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จำนวนลูกค้ารายบุคคล/องค์กรที่ใช้ผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น</li> <li>ลูกค้าใช้ประกอบการรายงานผลให้แก่ผู้รับบริการตรวจสุขภาพอย่างต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี (มีการใช้ซ้ำ)</li> </ol>	

**DESIGNED BY:** Business Model Foundry AG  
 The makers of Business Model Generation and Strategyzer  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

**Strategyzer**  
 strategyzer.com

## เอกสารแนบที่ 2 Lean Canvas

### โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินอายุร่างกายและอวัยวะสำคัญ

<p><b>PROBLEM</b> <i>List your top 3-5 most urgent customer problems.</i></p> <p>1. รายงานผลตรวจสุขภาพอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจยากสำหรับบุคคลทั่วไป</p> <p>2. การตรวจสุขภาพขาดข้อมูลที่สร้างความตระหนัก (health awareness) ในการดูแลสุขภาพตนเอง</p> <p>1. มีการแปลผลในรูปแบบอายุร่างกายจากค่ากายภาพ ด้วยเครื่อง Body composition/แบบสอบถาม</p> <p><b>EXISTING ALTERNATIVES</b> <i>List how the market currently solves the problem.</i></p> <p>2. มีการประเมินอายุร่างกายด้วยค่าผลเลือดในประชากรเกาหลี ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับประชากรในประเทศไทย</p>	<p><b>SOLUTION</b> <i>Outline a possible solution for each problem.</i></p> <p>1. สร้าง Algorithm จากข้อมูลผลเลือดขนาดใหญ่ของประชากรไทยร่วมกับการวัดความยาวเทโลเมียร์ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในการประเมินอายุร่างกาย</p> <p>2. ประมวลภาพรวมของผลตรวจสุขภาพในรูปแบบที่เข้าใจง่ายออกมาเป็นอายุร่างกาย และอายุอวัยวะ</p>	<p><b>UNIQUE VALUE PROPOSITION</b> <i>Single, clear, compelling message.</i></p> <p>1. รายงานผลตรวจสุขภาพในรูปแบบอายุร่างกายองค์รวมและอายุ 4 อวัยวะสำคัญ ได้แก่ ตับ ไต หัวใจ ตับอ่อนได้ในกลุ่มประชากรไทย</p> <p>2. เป็น algorithm จากข้อมูลจำเพาะสำหรับประชากรไทยที่มีผลการประเมินความแม่นยำสูงถึง 80% เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐานในการประเมินอายุร่างกาย</p> <p>3. สามารถติดตามข้อมูลย้อนหลังเพื่อแสดงสถานะสุขภาพอย่างต่อเนื่องและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้</p> <p><b>HIGH-LEVEL CONCEPT</b> <i>List your X for Y analogy e.g. YouTube = Flickr for videos.</i></p>	<p><b>UNFAIR ADVANTAGE</b> <i>Something that cannot easily be copied.</i></p> <p>1. algorithm มีการประมวลผลด้วย deep learning เพื่อเพิ่มความแม่นยำจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มากขึ้นเรื่อยๆ</p> <p>2. algorithm ถูกเก็บเป็นความลับ (trade secret)</p>	<p><b>CUSTOMER SEGMENTS</b> <i>List your target customers and users.</i></p> <p>1. สถานบริการสุขภาพ</p> <p>2. บริษัทด้าน health tech</p> <p>3. บริษัทเกี่ยวกับประกันสุขภาพ</p> <p>4. องค์กรที่มีการดูแลและติดตามสุขภาพพนักงาน</p> <p>5. ประชาชนทั่วไป</p> <p><b>EARLY ADOPTERS</b> <i>List the characteristics of your ideal customers.</i></p> <p>กลุ่มวัยทำงาน และกลุ่มผู้สูงอายุ</p>
<p><b>COST STRUCTURE</b> <i>List your fixed and variable costs.</i></p> <p>1. ค่าจ้างโปรแกรมเมอร์</p> <p>2. ค่าดำเนินการยื่นขอดำเนินการจาก อย.</p> <p>3. ค่าใช้จ่ายด้านการตลาดและประชาสัมพันธ์</p> <p>4. เงินเดือนพนักงาน</p>	<p><b>REVENUE STREAMS</b> <i>List your sources of revenue.</i></p> <p>1. จำนวนลูกค้ารายบุคคล/องค์กรที่ใช้ผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น</p> <p>2. ลูกค้าใช้ประกอบการรายงานผลให้แก่ผู้รับบริการตรวจสุขภาพอย่างต่อเนื่อง มากกว่า 1 ปี (มีการใช้ซ้ำ)</p>			